

2007年度 GSC賞 文部科学大臣賞

グリーン・サステイナブル ケミストリーの教育および普及

Education and Dissemination of Green & Sustainable Chemistry

東北大学医療技術短期大学部名誉教授 荻野和子
Kazuko Ogino

Professor Emeritus, College of Medical Sciences, Tohoku University

グリーン・サステイナブル ケミストリー (GSC) の推進のためには、教育・普及活動が重要である。筆者はGSCを1990年代から提唱し、活動を多面的に展開してきた。とくにマイクロスケール化学実験 (MC) を通じたGSCの教育は、学校教育に取り入れる上で効果的である。筆者は、面白くて楽しいMCや、探究活動へと発展できる教材を研究・開発するとともに、その普及活動を行ってきた。また世界に向けてMCとGSC普及の国際的活動を展開した。

将来を見据え、「人と環境の健康・安全」、「省資源・省エネルギー」を実現していく上で、理科・自然科学教育は非常に重要である。しかし、近年理科離れが危惧され、その一つの原因に理科・自然科学の学習の意義を学生・生徒が認識していないことが挙げられている。

筆者は、1990年代から大学、高校、学会やGSCネットワークの諸活動において、さらには国際的な場において教育・普及の活動を積極的に展開した。GSCの学習を通じて、生徒・学生が「科学・技術は環境保全、持続可能な繁栄に役立つ」ことを学ぶことは、科学・技術に対し肯定的な見方を育むことに役立ち、ひいては理科離れの是正に資するものである。

1. マイクロスケール化学実験の開発・普及活動： マイクロスケール実験 (MC) とは、ごく少量の試薬を使い、通常より格段に小さい器具で行う実験である。MCには一般に次の利点がある。1) 試薬の節減、2) 実験廃棄物の少量化、3) 実験環境の改善、4) 省資源・省エネルギー、5) 安全性、6) 環境問題についての生徒の関心を深める。また、MCを通じてGSCの理念を学校教育に取り入れることができる。爆鳴気などのある種過激な化学反応さえもMC実験では、生徒・学生自身が安全に行え、実際に爆発を体験させることができる。さらに、化学が興味深く有用であることを視覚、嗅覚、聴覚に訴える反応で、具体的に教えることができる。このようにMC化学実験は、科学・技術に対する信頼感や、科学・技術を学ぶ意欲を育てるのに役立つ。

筆者はわが国で初めてMC化学実験を提唱するとともに、面白くて楽しい化学実験や、探究活動へと発展できる教材を研究・開発し、GSC理念の普及に努めた。国内だけではなく海外の学会でも、講演、研修の講師を務めるなど積極的な普及活動を継続的に行ってきた。また、科学研究費補助金によりグループを組織して「マイクロスケール化学実験—学園におけるグリーンケミストリー」、「グリーンケミストリーの理念に整合する教材の開発と生徒の創意を促す実験のデザイン」等の研究により多大な成果をあげてきた。

2. GSCネットワークを通じた教育活動： 2000年にGSCネットワークが設立されたときから、教育担当委員として教科書及びGSCの解説冊子の作成、日本化学会「化学と教育」誌へのGSC教材の提供等を行った。

3. 東北化学教育研究会のGSC学習活動： 東北化学教育研究会 (代表荻野和子) は、仙台市及び周辺の大学・高校の教員の勉強会である。GSCについての学習、活発な議論の交換を行い、研究会員はその成果をそれぞれの教育に反映させてきた。これはGSC普及の輪を広げることにつながった。

4. 国際的な連携、交流活動： GSCの推進には国際的な連携、交流が重要と考え、国際化学教育会議、IUPAC Congress, アジア化学会議ほか多数の国際会議でGSCの教育を提唱してきた。また、2000年にはGSC教育についての初めての本格的な国際シンポジウムとして、環太平洋国際化学会議 Environmentally Benign Chemistry Including Microscale Chemistry を組織し、多数の著名な研究者・活動家を招聘するなど、大きな成果を収めた。その後も国内外でGSC教育とMCに関する多数のシンポジウム・ワークショップを主宰した。

以上の活動は図のようにまとめられる。

